



**Norautron  
Solutions AS**

# NI Days 2009

## 12.03.2009

## Drammen

Gerhard Gullaksen,  
SW - ansvarlig i de omtalte prosjekter

Tormod Bøe Arnesen,  
HW - ansvarlig i de omtalte prosjekter



- EMG Technology AS, Horten,  
(morselskap):
  - Norautron AS, Horten
  - Norautron AB, Vänersborg
  - Norautron Suzhou Co. Ltd, Kina
  - Norautron Solutions AS, Horten
- Gruppens totale omsetning i 2008:  
ca 700 millioner og har ca 500 ansatte



- Norautron Solutions AS ble startet i 1988 som Vestfold Engineering AS
- Skiftet navn til Norautron Solutions AS 1/10-2008
- Har endret kurs fra mekanisk design til å være en ren utviklingsbedrift av elektronikk og programvare
- Tar kundebaserte utviklingsoppdrag
- Eier ingen egne produkter – kommer derfor ikke i en konkurransesituasjon med kundene
- 10 utviklere og en daglig leder med fokus på kunde og prosjekt
- Vi har Norges eneste sertifiserte utvikler på LabWindows / CVI



- Har utviklet testsystemer for kunder innen Romfart, Forsvar, Seismikk, Automotive og Maritim industri
- Her brukte vi LabWindows/CVI, LabView og TestStand.

# Hovedfokus nå er på embedded løsninger

- Batteridrevne sensorløsninger
- Ulike radiobaserte overføringer, lisensfri kortholds-kommunikasjon
- Valg av ledende teknologiske løsninger innenfor mikroprosessorer, kortholds radio og M2M over GPRS.
- Benytte kjente industristandarder innenfor programvare som NI LabView, LabWindows / CVI, Embedded Linux (Ubuntu og Suse)
- Norautron Solutions AS har de senere år utviklet plattformer som gir raske løsninger for kundene.



## Noen av våre plattformer:

- Embedded PC-HW basert på Kontron og XP/Embedded
- Embedded Linux på Arm
- GPRS overføring på Cinterion
- ISM / kortholdsradio basert på TI / Chipcon
- Infineon 16-bit kontroller med redundant can-buss
- AVR 8-bit kontrollere med egenutviklede bibliotek og drivere

## Vi har erfarne utviklere med solid bakgrunn innen følgende felt:

- Power design
- RF design
- Mikrokontrollere av alle slag
- Testutvikling med bruk av NI produkter
- SW utvikling på PC-HW, Arm, 8-bit
- LabView, LabWindows / CVI, TestStand, Linux, XP Embedded
- 2 personer er IPC godkjente kretskort utleggere

# Eksempel på produkt utviklet av oss:

## Energipanel

- Panel med stort trykkfølsomt display
- Trådløs kobling mot strømmåler i sikringsskap
- Montert på vegg for to-veis kommunikasjon med kraftleverandør
- Grafisk visning av forbruk dag/uke/måned/år
- Mulighet for trådløse sensorer for innbrudd, røyk, vann, gass etc.
- Aktivering / fjernstyring via SMS





**Norautron  
Solutions AS**

# Comlight AS



- Styring av gatelys
- Tenne lampene før bilen kommer
- Dimme etter bilen har passert
- Ikke sentralt plassert logikk
- Ikke avhengig av nye kabler
- Sentral styring av parametre



**Norautron  
Solutions AS**





- Hardware
  - Atmel ATMega 325 uC
  - Radio Texas Intsr. CC1100, 868 MHz
  - Radar
- Software
  - AVR GCC



## Logikk

- Radar ser en bil
- Tenn egen lampe
- Sender en melding: Tenn lampe, send 4 stolper til
- Neste lampe mottar en melding
- Er den fra min nabo?
- Tenn lampe
- Sender en melding: Tenn lampe, send 3 stolper til



## Sentral

- Sette parametere
  - Hvor mange skal tenne
  - Hvor lenge skal det lyse
- Lese status
  - Hvor mye har den spart?
  - Status og versjon
- Flere versjoner
  - Enkel PC
  - GPRS interface
  - Andre interface



- Sentral HW
  - Standard PC Laptop
  - Egen RF modul, basert på CC1100
- Sentral SW
  - LabWindows / CVI driver
  - LabView bruker interface



- Kunden (Comlight) eier produktet og patentet som beskriver funksjonen
- Vi har designet løsningene, utviklet prototyper og installert på veistrekning i Østfold høsten 2008.





**Norautron  
Solutions AS**

# Flytoget AS





- Stort prosjekt for Flytoget, Condition Monitoring av hjullagre, hjul og akslinger
- Kontinuerlig overvåkning av temperaturvariasjoner i hjullagre
- Sensorer med 5-års batterilevetid
- Elektronikkenhet i hver vogn
- Trådbasert Ethernet mellom hver vogn og overføring av alle data til sentral server via GPRS
- Omfattende målinger av vibrasjoner i hver enkelt boggi initieres fra sentral server, typisk en gang i uken
- Automatisk overvåkning og tolkning av innsamlede data, prosjektpartner: Maskindynamikk AS, Ålesund



- Sensorer er spesiallaget for å oppfylle meget krevende spec.
- Sentralenhet (PC-basert) er semi-custom:
  - Innkjøpt CPU-kort
  - Custom mekanikk
  - Custom I/O-kort som håndterer:
    - RF mot sensorer
    - Inn og utganger tilpasset 110V togspenning



- Alle rådata samles fra hver enkelt sensor, typisk 8 for hver vogn, og fra alle 4 vogner, før de overføres til sentralt plassert server via GPRS.
- Videre behandling av data skjer i et automatisert miljø, varsling til driftspersonell ved unormale verdier.

- Måling av vibrasjon startes hvis følgende kriterier er oppfylt:
  - Dato, klokkeslett
  - Hastighet på toget
  - GPS-posisjon
- For å rekke å armere sensorene må målingen forberedes med en bestilling ca 1 time i forkant



- Den unike batterilevetiden på 5 år oppnås på følgende måte:
  - Sensor tar initiativ til all kommunikasjon
  - Sentralenhet på hver vogn lytter alltid
  - Korte meldinger
  - Sensor-HW er spesialdesignet fra innerst til ytterst:
    - Unikt sensorelement
    - Mikrokontroller slås \*fullstendig av\* mellom hver måling, ikke power down eller sleep....!

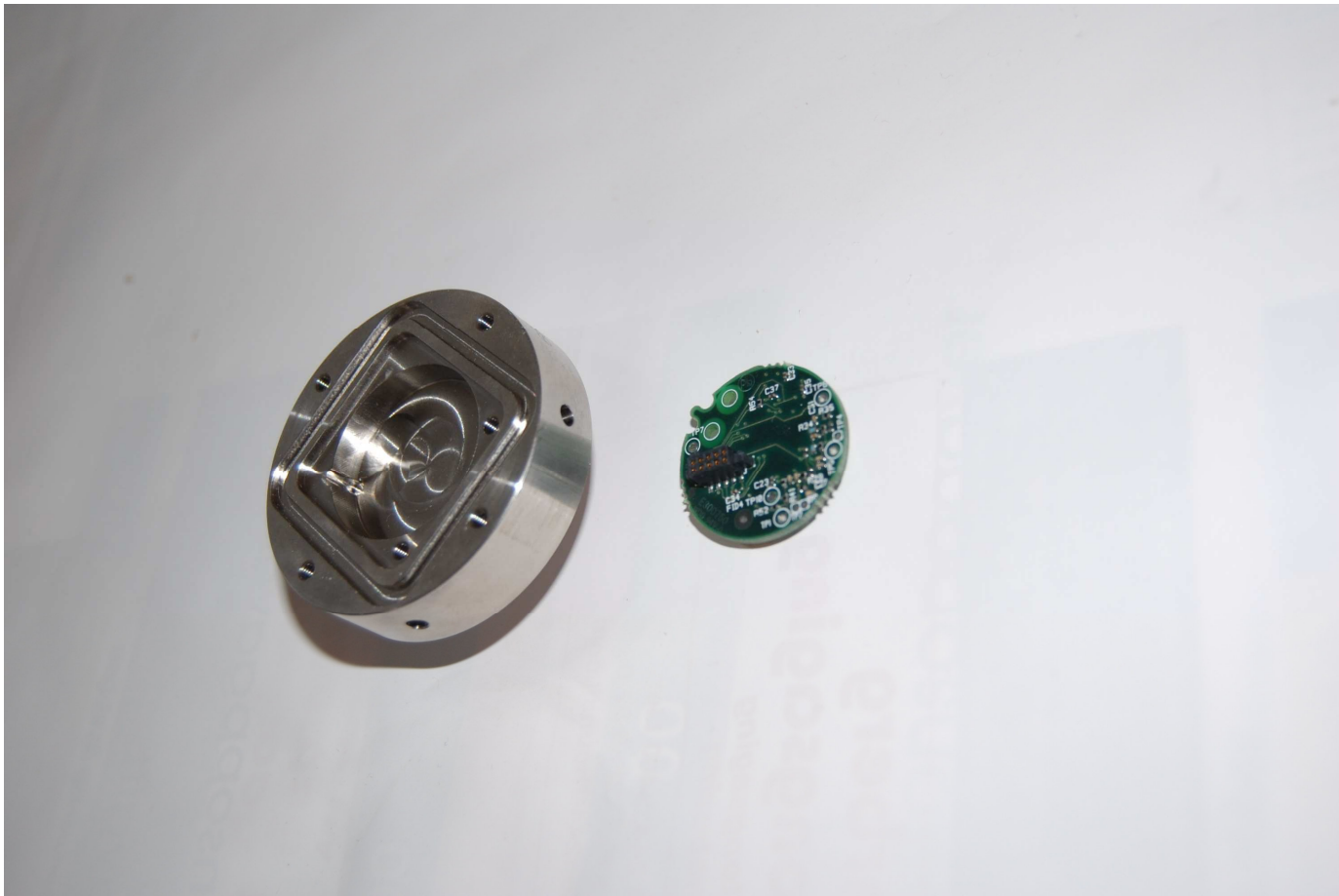


- Programvare i Sentralenhet (PC i hver vogn) er stort sett basert på LabView
- Drivere er skrevet i LabWindows



**Norautron  
Solutions AS**

# Sensor bunndel og innsamlingsenhet

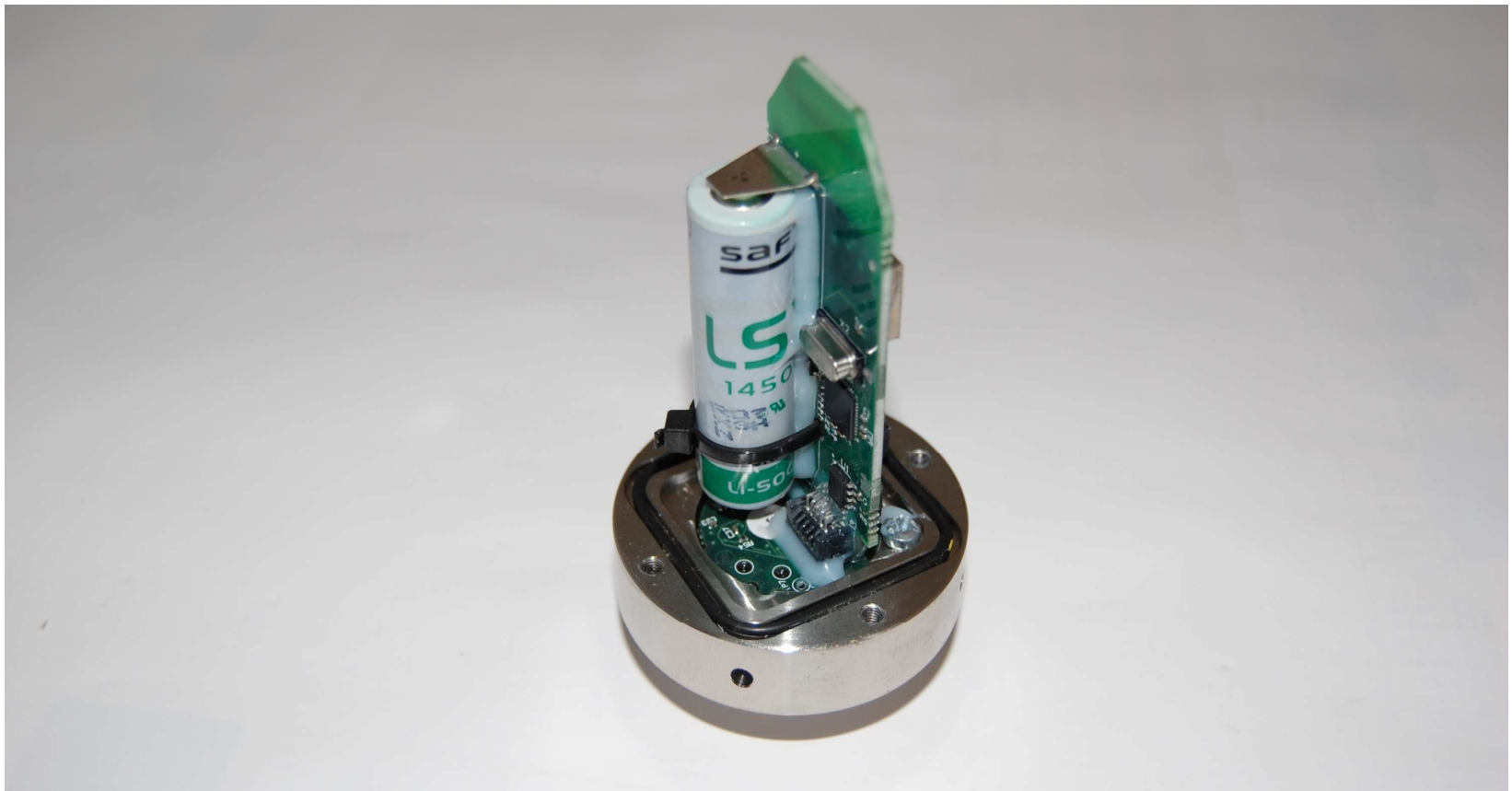






**Norautron  
Solutions AS**

# Sammensatt sensor





**Norautron  
Solutions AS**

# Sentralenhet





**Norautron  
Solutions AS**

## Sensor på tog





**Norautron  
Solutions AS**



**Norautron  
Solutions AS**